

UJI PEMBERIAN LEGIN DAN PUPUK K TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merrill) PADA KONDISI CEKAMAN NaCl
(Study of Legin and Potassium Fertilizer on Growth of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill)
Under Different NaCl Stress)

Bambang Pujiasmanto, Sumiyati, Hery Widiyanto, dan Alfiatun NM.

Program Studi Agroteknologi, Fak. Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126

email: bpmanto@yahoo.com

ABSTRACT

*The research purposed to study the effectively of legin and potassium fertilizer under different NaCl stress on growth of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). An experimental research 2 X 3 X 4 was held with split-split plot design. The first factor was legin as main factor consisted of without legin (L0) and with legin (L1), the second factor was NaCl concentration as sub factor consisted of 0 mM (S0), 30 mM (S1), 60 mM (S2) and the third factor was ZK potassium fertilizer dosages as sub-sub factors consisted of 0 kg/ha (K0), 25 kg/ha (K1), 50 kg/ha (K2), 100 kg/ha (K3). Thus the number of combinations was 24, then 3 replicates was carried out for every combination. The variables are height of plant, chlorophyll content, total area of leaves, fresh weight of shoot, dry weight of shoot, shoot-root ratio, length of root, and N content of plant. The obtained data were analyzed using analysis of variance procedure at 5% level, if showed significant continued by 5 % of Duncan's Multiple Range Test (DMRT) and regression analysis.*

The result showed that NaCl concentration decreased total area of leaves. The highest mean was 573.95 cm² at NaCl concentration 0 mM and the lowest mean was 421.34 cm² at NaCl concentration 60 mM. Legin decreased the shoot-root ratio at 2 WAP (Week after Planting); the means are 18.41 at without legin and 10.04 at with legin. ZK potassium fertilizer increased total area of leaves and dry weight of shoot. ZK potassium fertilizer that increased the total area of leaves is 25 kg/ha, while at dry weight of shoot is 50 kg/ha. Interaction between legin and ZK potassium fertilizer held at total area of leaves and N content of plant. Interaction between NaCl concentration and ZK potassium fertilizer held at height of plant, total area of leaves, and shoot-root ratio. Interaction between three factors held at height of plant, total area of leaves and N content of plant. The highest dry weight of shoot 3.35 g at with legin, NaCl concentration 60 mM, ZK potassium fertilizer 50 kg/ha and the lowest 1.41 g at without legin, NaCl concentration 30 mM, ZK potassium fertilizer 0 kg/ha.

Keywords: legin, NaCl stress, potassium fertilizer, soybean

PENDAHULUAN

Garam terlarut khususnya garam natrium dan klorida, menyebabkan tanaman menghadapi beberapa masalah yaitu yang pertama adalah dalam memperoleh air dari tanah yang potensial airnya negatif dan yang kedua dalam mengatasi konsentrasi tinggi ion natrium. Sedangkan pada bintil akar, menurut Singh *et al.* (1997) cekaman garam mengurangi pembentukan bintil dengan menghambat proses awal simbiosis dengan tanaman inang. Penghambatan pembentukan bintil oleh kadar garam dihubungkan dengan menurunnya kolonisasi rhizobia dan

berkurangnya pembentukan rambut akar (Swaraj dan Bishnoi, 1999).

Kalium merupakan salah satu unsur hara yang diduga dapat meningkatkan pertumbuhan bintil, aktivitas nitrogenase, dan enzim-enzim penyokong nitrogenase. Selain itu pemberian unsur hara yang banyak mengandung unsur K telah terbukti merupakan cara yang efisien untuk melawan cekaman Na pada beberapa tanaman (AgriSupportOnline, 2000).

Adanya keterkaitan tersebut mendorong dilakukannya penelitian ini untuk mengkaji efektivitas pemberian legin sebagai sumber

inokulum Rhizobium dan pupuk K pada berbagai tingkat cekaman NaCl terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Bahan penelitian meliputi benih kedelai varietas Baluran, legin kedelai produksi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, tanah latosol, pupuk urea, SP-36, ZK (K_2SO_4), dan garam NaCl. Alat yang digunakan meliputi polibag, timbangan meja, timbangan digital, pisau, *chlorophyllmeter*, *leaf area meter*, dan oven.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen split-split plot dengan 3 faktor perlakuan yaitu legin sebagai petak utama, konsentrasi NaCl sebagai anak petak, dan dosis pupuk kalium sebagai anak – anak petak. Legin terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa legin (L0), dan dengan legin (L1), konsentrasi NaCl terdiri dari 3 taraf yaitu 0 mM (S0), 30 mM (S1), dan 60 mM (S2), dosis pupuk K terdiri dari 4 taraf yaitu 0 kg/ha (K0), 25 kg/ha (K1), 50 kg/ha (K2), dan 100 kg/ha (K3) sehingga diperoleh 24 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali.

Tata laksana penelitian meliputi penyiapan media tanam, penyiapan benih, penanaman, pemupukan, dan pemeliharaan yang meliputi penyulaman, penjarangan, penyiangan, penyiraman, dan pengendalian hama dan penyakit. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, kadar klorofil, luas daun, berat brangkas basah, berat brangkas kering, rasio tajuk-akar, panjang akar, dan kandungan N jaringan. Data dianalisis dengan analisis ragam 5 % dan apabila terdapat perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata terhadap peubah yang diukur, dilanjutkan dengan uji

jarak berganda Duncan 5 % dan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Konsentrasi NaCl berpengaruh nyata pada umur 2 MST dan 3 MST. Tinggi tanaman umur 2 MST dan 3 MST mengalami penurunan dengan semakin tingginya konsentrasi NaCl. Cekaman NaCl yang tinggi menghambat pertumbuhan tanaman.

Menurut Flowers *et al.*, 1977 ; Greenway dan Munns, 1980 ; Munns dan Termet, 1986 ; Munns, 1993 *cit* Reddy *et al.* (1997), penurunan pertumbuhan tersebut merupakan konsekuensi dari beberapa tanggapan fisiologi, termasuk didalamnya perubahan keseimbangan nutrisi, status air, stomata, efisiensi fotosintesis, perpindahan dan penggunaan karbon.

Konsentrasi NaCl berinteraksi dengan legin, dengan menurunkan aktifitas fiksasi N, menyebabkan suplai nitrogen berkurang sehingga menurunkan tinggi tanaman, karena nitrogen merupakan unsur hara penting bagi tanaman yaitu sebagai bahan tumbuh bagian vegetatif tanaman.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 2 - 3 MST dengan perlakuan konsentrasi NaCl

| Perlakuan | Rerata tinggi tanaman (cm) | |
|------------------------------|----------------------------|--------|
| | Umur (MST) | |
| | 2 | 3 |
| <u>Konsentrasi NaCl (mM)</u> | | |
| 0 | 62.96a | 66.03a |
| 30 | 55.17b | 58.02b |
| 60 | 50.25b | 53.24b |

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Menurut Zahran (1999) cekaman garam menyebabkan penurunan aktifitas fiksasi N_2 , yang biasanya dikaitkan dengan penurunan respirasi bintil dan penurunan produksi

Tabel 2. Persamaan garis regresi pendugaan pengaruh perlakuan legin, konsentrasi NaCl dan dosis pupuk K terhadap tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 4, 5 dan 6 MST

| No | Interaksi | Persamaan regresi | Kisaran |
|----|-------------------------|--|---|
| 1 | <u>L x S</u> • 5 MST | Pada perlakuan dengan legin $Y = 155.446 - 14.1792 X$ | Tertinggi pada : Konsentrasi NaCl 0 mM |
| 2 | <u>S x K</u> • 4 MST | pada konsentrasi NaCl 30 mM $Y = 97.59 + 33.7067 X - 12.45 X^{**2}$ | Tertinggi pada : dosis pupuk kalium : 25–50 kg/ha |
| | • 5 MST | pada konsentrasi NaCl 30 mM $Y = 131 - 46.3444 X + 63.6833 X^{**2} - 16.7556 X^{**3}$ | dosis pupuk kalium : 50– 100 kg/ha. |
| | • 6 MST | pada konsentrasi NaCl 60 mM $Y = 177.432 - 62.1683 X + 22.325 X^{**2}$ | dosis pupuk kalium : 100 kg/ha. |

Keterangan : L = Legin, S = konsentrasi NaCl, K = dosis pupuk kalium

Tabel 3. Rerata kadar klorofil tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 2-6 MST dengan perlakuan legin, konsentrasi NaCl (mM) dan dosis pupuk kalium (kg/ha)

| Perlakuan | Minggu Setelah Tanam (MST) | | |
|-----------------------------------|----------------------------|-------|-------|
| | 2 | 4 | 6 |
| <u>Legin</u> | | | |
| Tanpa | 28.42 | 31.19 | 34.26 |
| Dengan | 29.28 | 31.64 | 34.17 |
| <u>Konsentrasi NaCl (mM)</u> | | | |
| 0 | 28.67 | 31.21 | 34.55 |
| 30 | 28.94 | 31.93 | 34.88 |
| 60 | 28.93 | 30.72 | 36.29 |
| <u>Dosis pupuk kalium (kg/ha)</u> | | | |
| 0 | 28.64 | 31.43 | 35.78 |
| 25 | 28.82 | 30.07 | 35.15 |
| 50 | 29.07 | 31.56 | 35.36 |
| 100 | 28.86 | 32.07 | 34.68 |

sitosolik protein, yaitu terutama leghemoglobin oleh bintil.

Interaksi pupuk kalium dengan konsentrasi NaCl diduga karena adanya kompetisi penyerapan hara. Kedua unsur ini, kalium dan natrium mempunyai kesamaan struktur sehingga terjadi kompetisi yang dapat menyebabkan defisiensi kalium didalam sel, dan menghambat proses – proses metabolisme yang bergantung pada unsur kalium (Maathius dan Amtmann, 1999 *cit* Estes, 2002). Persamaan garis regresi pendugaan menunjukkan untuk konsentrasi NaCl yang semakin meningkat diperlukan dosis pupuk kalium yang semakin besar.

Kadar Klorofil

Ketiga perlakuan secara tunggal maupun interaksinya tidak berpengaruh nyata

terhadap kadar klorofil tanaman kedelai pada umur 2, 4 dan 6 MST.

Pada tanaman yang diberi perlakuan dengan legin cenderung mempunyai rerata kadar klorofil yang lebih tinggi daripada tanaman tanpa pemberian legin seperti disajikan pada Tabel 3. Pemberian legin dimungkinkan meningkatkan suplai N untuk pertumbuhan tanaman. Selain untuk membentuk bahan tanaman vegetatif yaitu karena perannya dalam sintesis protein, unsur hara N juga merupakan anasir klorofil.

Perlakuan konsentrasi NaCl tidak berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil. Hal ini diduga karena letak klorofil yang jauh dari sumber cekaman atau karena adanya senyawa pelindung yang mampu mencegah terjadinya kerusakan klorofil yang disebutkan oleh Windarti *et al.* (2004) adalah trehalose.

Windarti et al. (2004) juga menyebutkan, hasil penelitian oleh Garcia et al. (1997) pada tanaman padi, menunjukkan bahwa padi berumur 4 minggu yang ditanam secara hidroponik pada media berkadar NaCl 1% dengan pemberian 10 mM trehalose, tidak mengalami penurunan klorofil.

Luas Daun

Konsentrasi NaCl berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kedelai dari umur 2, 4 sampai 6 MST. Semakin tinggi konsentrasi NaCl maka luas daun semakin menurun. Salah satu perubahan akibat salinitas tinggi yaitu pengecilan jumlah dan luas daun untuk memperkecil kehilangan air akibat cekaman air karena transpirasi tidak diimbangi oleh penyerapan air dari tanah. Penambahan garam kedalam tanah menyebabkan luas daun makin kecil (Mass

dan Nieman, 1978; Yahya dan Adib, 1987; Gedoan et al., 2004 cit Sipayung, 2003).

Tabel 4. Rerata luas daun tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 2 - 6 MST dengan perlakuan konsentrasi NaCl

| Perlakuan | Rerata luas daun (cm ²) | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | Umur (MST) | | |
| | 2 | 4 | 6 |
| <u>Konsentrasi NaCl (mM)</u> | | | |
| 0 | 208.72a | 348.77a | 573.95a |
| 30 | 156.64b | 271.16b | 455.86b |
| 60 | 157.01b | 263.87b | 421.34b |

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Dosis pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kedelai dari umur 2, 4 sampai 6 MST. Rerata luas daun menunjukkan bahwa dosis pupuk kalium yang

Tabel 5. Persamaan garis regresi pendugaan pengaruh perlakuan legin, konsentrasi NaCl dan dosis pupuk K terhadap luas daun tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 2, 4 dan 6 MST

| No | Interaksi | Persamaan regresi | Kisaran |
|----|-----------|---|--|
| 1 | Lx S | | |
| | • 2 MST | pada perlakuan tanpa legin $Y = 228.942 - 157.757 X + 68.3837 X^{**2}$ pada perlakuan dengan legin $Y = 193.815 - 30.7267 X$ | Terendah pada : Konsentrasi NaCl 30-60 mM konsentrasi NaCl 60 mM |
| | • 4 MST | pada perlakuan tanpa legin $Y = 380.726 - 227.47 X + 97.1083 X^{**2}$ pada perlakuan dengan legin $Y = 325.737 - 51.6404 X$ | konsentrasi NaCl 30 – 60 mM konsentrasi NaCl 60 mM |
| | • 6 MST | pada perlakuan tanpa legin $Y = 599.553 - 97.1042 X$ pada perlakuan dengan legin $Y = 520.501 - 55.5121 X$ | konsentrasi NaCl 60 mM konsentrasi NaCl 60 mM |
| 2 | L x K | | |
| | • 2 MST | perlakuan tanpa legin $Y = 182.367 + 241.428 X - 237.033 X^{**2} + 52.2517 X^{**3}$ | Tertinggi pada : dosis pupuk kalium 0–25 kg/ha |
| | • 4 MST | perlakuan tanpa legin $Y = 313.586 + 446.965 X - 434.078 X^{**2} + 94.4824 X^{**3}$ | dosis pupuk kalium 0–25 kg/ha |
| 3 | S x K | | |
| | • 2 MST | pada konsentrasi NaCl 0 mM $Y = 223.632 + 218.372 X - 237.474 X^{**2} + 54.2992 X^{**3}$ | Tertinggi pada : dosis pupuk kalium 0–25 kg/h |
| | • 4 MST | pada konsentrasi NaCl 0 mM $Y = 381.425 + 315.751 X - 359.338 X^{**2} + 83.4889 X^{**3}$ | dosis pupuk kalium 0–25 kg/ha |
| | • 6 MST | pada konsentrasi NaCl 30 mM $Y = 549.711 - 62.5653 X$ | dosis pupuk kalium 0 |

Keterangan : L = Legin, S = konsentrasi NaCl, K = dosis pupuk kalium

paling efektif pada umur 2 MST, 4 MST dan 6 MST adalah 25 kg/ha ditunjukkan dengan rerata tertinggi luas daun terdapat pada dosis pupuk tersebut, berturut – turut yaitu 207.87 cm², 358.98 cm², dan 549.55 cm².

Pada perlakuan dengan legin justru memiliki luas daun yang lebih rendah disebabkan berkurangnya suplai hasil fotosintesis untuk perluasan daun akibat cekaman NaCl.

Perlakuan tanpa legin mempunyai rerata luas daun yang lebih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa pengaruh unsur hara kalium diduga secara langsung mempengaruhi metabolisme tanaman yaitu dalam fotosintesis, pengangkutan hasil fotosintesis, sintesis protein, mengontrol keseimbangan ion, pengaturan stomata dan penggunaan air, mengaktifkan beberapa enzim dan beberapa proses lain.

Berat Brangkas Basah

Konsentrasi NaCl berpengaruh nyata pada umur 4 MST. Penurunan berat brangkas basah dengan semakin meningkatnya konsentrasi NaCl diduga karena penurunan pengambilan air oleh tanaman, diikuti dengan penurunan luas daun dan tinggi tanaman.

Tabel 6. Rerata berat brangkas basah tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 2 - 6 MST dengan perlakuan konsentrasi NaCl

| Perlakuan | Rerata berat brangkas basah (g) | | |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------|
| | Umur (MST) | | |
| | 2 | 4 | 6 |
| <u>Konsentrasi NaCl (mM)</u> | | | |
| 0 | 4.53 | 7.55 ^a | 14.44 |
| 30 | 4.65 | 7.77 ^a | 13.39 |
| 60 | 3.65 | 6.15 ^b | 14.27 |

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Interaksi antara perlakuan legin dengan dosis pupuk kalium berpengaruh nyata pada umur 4 MST dan 6 MST. Analisis regresi pada hubungan pengaruh dosis pupuk kalium dan berat brangkas basah menunjukkan tidak nyata pada seluruh perlakuan legin sehingga tidak dapat digunakan untuk pendugaan pengaruhnya terhadap berat brangkas basah.

Berat Brangkas Kering

Interaksi kalium dengan NaCl berpengaruh terhadap berat brangkas kering umur 2 MST membentuk garis regresi kubik yang nyata pada konsentrasi NaCl 30 mM $Y = 0.503333 - 0.775 X + 1.09 X^{**2} - 0.268333 X^{**3}$. Berat kering terendah pada kisaran 25-50 kg/ha dan kisaran berat kering tertinggi pada dosis 50–100 kg/ha. Analisis regresi pengaruh dosis pupuk kalium dan berat brangkas kering umur 2 MST juga nyata pada konsentrasi NaCl 60 mM dengan persamaan garis regresinya adalah $Y = 0.408667 + 0.092 X$, berat kering tertinggi pada dosis pupuk 100 kg/ha.

Pada konsentrasi NaCl yang lebih tinggi diperlukan dosis pupuk kalium yang tinggi pula. Pada konsentrasi 30 mM kisaran dosis 50-100 kg/ha sudah dapat memberikan berat kering yang paling tinggi sedangkan pada konsentrasi NaCl 60 mM diperlukan dosis yang lebih besar yaitu 100 kg/ha. Menurut Noaman (2004) unsur K merupakan salah satu unsur hara anti salinitas selain unsur N, karena unsur K mempunyai peranan dalam mekanisme pengaturan osmotik dalam sel, dan stres osmosis merupakan pengaruh merugikan dari salinitas pada tanaman yang tidak toleran selain toksisitas Na⁺ atau Cl⁻.

Rasio Tajuk – Akar

Legin berpengaruh terhadap rasio tajuk–akar pada umur 2 MST. Pemberian legin menurunkan rasio tajuk – akar pada tanaman kedelai yaitu dari 18.41 pada perlakuan tanpa

legin menjadi 10.04 pada perlakuan dengan legin.

Tabel 7. Rerata rasio tajuk-akar tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 2 MST pada perlakuan legin dan dosis pupuk kalium yang berbeda

| Perlakuan | Rerata rasio tajuk-akar |
|----------------------------|-------------------------|
| Legin | |
| Tanpa legin | 18.41a |
| Dengan legin | 10.04b |
| Dosis pupuk kalium (kg/Ha) | |
| 0 | 11.01b |
| 25 | 12.18b |
| 50 | 16.17a |
| 100 | 17.55a |

Ket : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

Penurunan rasio tajuk – akar pada pemberian legin diduga karena bintil akar yang belum efektif sedangkan bakteri mengambil karbohidrat dari tanaman inang sebagai sumber energinya. Pupuk kalium meningkatkan rasio tajuk-akar pada umur 2 MST. Peningkatan rasio tajuk-akar mengikuti berat brangkas kering yang cenderung meningkat pada dosis pupuk kalium yang menaik.

Persamaan garis regresi yang dapat

digunakan untuk menduga dosis pupuk kalium pada berbagai perlakuan legin dan konsentrasi NaCl disajikan pada Tabel 8.

Panjang Akar

Konsentrasi NaCl berpengaruh terhadap panjang akar umur 2 MST, pada konsentrasi NaCl 30 mM panjang akar mengalami peningkatan kemudian menurun pada konsentrasi NaCl 60 mM. Panjang akar pada ketiga perlakuan konsentrasi NaCl berturut – turut adalah 4.95 cm, 5.14 cm, 3.98 cm. Menurut Poljakoff-Mayber dan Lerner, 1994 cit Windarti et al. (2004), beberapa konsentrasi tertentu dapat merangsang pertumbuhan akar tetapi menghambat pertumbuhan pucuk.

Konsentrasi NaCl berinteraksi dengan dosis pupuk kalium dimana semakin besar dosis pupuk kalium yang diberikan akar semakin pendek. Persamaan regresi $Y = 11.5717 - 0.711667 X$, digunakan untuk pendugaan seberapa besar pengaruh dosis pupuk kalium pada konsentrasi NaCl 0 mM, panjang akar tertinggi pada kontrol sedangkan pada konsentrasi NaCl 60 mM, persamaan regresinya $Y = 11.9925 - 4.72417 X + 1.47083 X^{**2}$, dengan kisaran dosis 25–50 kg/ha menyebabkan rerata panjang akar terendah.

Tabel 8. Persamaan garis regresi pendugaan pengaruh perlakuan legin, konsentrasi NaCl dan dosis pupuk K terhadap rasio tajuk-akar tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) umur 4, dan 6 MST

| No | Interaksi | Persamaan regresi | Kisaran |
|----|-----------|---|---|
| 1 | L x K | | |
| | • 2 MST | Pada perlakuan tanpa legin $Y = 13.8138 + 3.06656 X$ Pada perlakuan dengan legin $Y = 7.73667 - 11.0483 X + 13.6389 X^{**2} - 3.20611 X^{**3}$ | Tertinggi pada : dosis pupuk kalium 100 kg/ha dosis pupuk kalium 50 – 100 kg/ha |
| | • 4 MST | Pada perlakuan dengan legin $Y = 6.69561 + 11.5712 X - 3.91028 X^{**2}$ | dosis pupuk kalium 25 – 50 kg/ha |
| 2 | S x K | | |
| | • 2 MST | pada konsentrasi NaCl 60 mM $Y = 7.35217 + 3.30133 X$ | Tertinggi pada : dosis pupuk kalium 100 kg/ha |
| | • 6 MST | pada konsentrasi NaCl 60 mM $Y = 13.144 - 7.72017 X + 2.98917 X^{**2}$ | dosis pupuk kalium 25 – 50 kg/ha |

Keterangan : L = Legin, S = konsentrasi NaCl, K = dosis pupuk kalium

Kandungan N Jaringan

Pengaruh dosis pupuk kalium terhadap kandungan N tanaman nyata pada perlakuan dengan legin membentuk garis regresi linear dengan persamaan garis regresi $Y = 2.69056 - 0.19722X$, dengan kandungan N jaringan tertinggi pada dosis pupuk kalium 0 kg/ha.

Pemberian dosis pupuk kalium yang menaik justru menurunkan kandungan N jaringan tanaman kedelai. Diduga terjadi ketidakseimbangan antara unsur K dan unsur lain yang menyebabkan adanya gejala kekahatan pada salah satu unsur. Unsur K bersifat antagonis terhadap Mg yang mempunyai peranan terhadap metabolisme nitrogen, jika penyerapan K makin tinggi maka makin rendah penyerapan Mg. Menurut Mengel dan Kirkby, 1987 cit Rosmarkam dan Yuwono (2004), bila kekurangan Mg atau terlalu banyak K, maka subunit enzim mengalami disosiasi dan sintesis protein terhenti.

KESIMPULAN

Perlakuan NaCl menurunkan luas daun dengan luas daun tertinggi 573.95 cm² pada konsentrasi NaCl 0 mM dan terendah 421.34 cm² pada konsentrasi NaCl 60 mM.

Perlakuan legin menurunkan rasio tajuk-akar umur 2 MST yaitu 18.41 pada perlakuan tanpa legin dan 10.04 pada perlakuan dengan legin.

Perlakuan dosis pupuk kalium meningkatkan luas daun, dan berat brangkas kering. Dosis pupuk kalium ZK yang dapat meningkatkan luas daun adalah 25 kg/ha, sedangkan pada berat brangkas kering adalah 50 kg/ha.

Berat brangkas kering tertinggi 3.35 g pada perlakuan dengan legin, konsentrasi NaCl 60 mM, dosis pupuk kalium 50 kg/ha dan terendah 1.41 g pada perlakuan tanpa legin, konsentrasi NaCl 30 mM, dosis pupuk kalium 0 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- AgriSupportOnline. 2000. Effects of Abiotic Stress on Plants. Melbourne. Australia. <http://www.liv.ac.uk/sd21/stress/salt.htm>. Diakses pada tanggal 18 Mei 2007.
- Estes, M. A Review of Salinity Stress on Plants. <http://www.bio.davidson.edu>. Diakses pada tanggal 30 September 2006.
- Noaman, M. N. 2004. Effects of Potassium and Nitrogen Fertilizers on Growth and Biomass of Some Halophytes Grown under High Level of Salinity. J. Agron. 3(1):25-30. <http://www.ansinet.org>. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2005.
- Reddy, M. P., U. S Rao, E. R. R. Iyengar. 1997. Carbon Metabolism Under Salt Stress. hal. 157-190. dalam P. K. Jaiwal, R. P. Singh, A. Gulati. (Eds). *Strategies for Improving Salt Tolerance in Higher Plants*. Science Publisher, Inc. New Hampshire. USA.
- Rosmarkam, A dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Singh. R. P., A. Chaudhary, A. Gulati, H. C. Dahiya, P. K. Jaiwal, R. S. Sengar. 1997. Response of Plant to Salinity in Interaction with Other Abiotic and Biotic Factors. Hal 25-40. dalam P. K. Jaiwal, R. P. Singh, A. Gulati. (Eds). *Strategies for Improving Salt Tolerance in Higher Plants*. Science Publisher, Inc. New Hampshire.
- Sipayung, S. 2003. Stres garam dan mekanisme toleransi tanaman. <http://www.library.usu.ac.id>. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2005.
- Swaraj, K., N. R. Bishnoi. 1999. Effect of Salt Stress on Nodulation and Nitrogen Fixation in Legume. Indian J Exp Biol 37(9): 843. www.ncbi.nlm.nih.gov. Diakses pada tanggal 30 September 2006.
- Windarti, S., E. Anggarwulan, Sunarto. 2004. Pertumbuhan dan Akumulasi Prolin Stump Jati (*Tectona grandis* L.f) pada cekaman NaCl Selama Pembibitan. *Enviro* 4 (2): 61 – 68.

Zahran, H. H. 1999. Rhizobium- Legume Symbiosis and Nitrogen Fixation under Severe Conditions and in an Arid Climate. Microbiology and Molecular Biology Reviews, Dec. 1999, p. 968-989. www.pubmedcentral.nih.gov. Diakses pada tanggal 30 September 2006.